

サブテーマ名： I-2 カーボンナノコイル複合高機能樹脂、電磁波吸収材の開発 小テーマ名： I-2-3 制振材料の開発																												
サブリーダー： (地独)大阪市立工業研究所 理事 喜多 泰夫 研究従事者： サカイオーベックス(株) テクニカルセンター 研究員 嶋田 康人 (財)大阪科学技術センター 雇用研究員 藤山 幸広																												
研究の概要、新規性及び目標 ①研究の概要 CNCを開織炭素繊維強化プラスチック(CFRP)に配合しての物性評価 ②研究の独自性・新規性 CNCをエポキシ樹脂に対して僅か0.7wt%配合し、作製したCNC配合CFRPの物性評価を行ったところ制振特性と機械的強度という相反する両物性の向上が確認できた。 ③研究の目標 フェーズⅠ： CNC配合による層間せん断強度の向上。 フェーズⅡ： CNC0.7wt%配合以下で、制振特性10%かつ機械的強度5%向上。																												
研究の進め方及び進捗状況(目標と対比して) フェーズⅠ： 基板法CNC配合CFRPの作製条件の最適化と物性評価 フェーズⅡ： 流動床法CNC配合カーボンシャフトの作製と物性評価																												
主な成果 フェーズⅠ： 基板法CNC0.5wt%配合CFRPの層間せん断強度がBlankと比較して3%向上を確認。(図1参照)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>曲げ剛性(N・m²)</th> <th>ネジリ剛性(N・m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blank CFRP</td> <td>36.9</td> <td>13.8</td> </tr> <tr> <td>CNC/CFRP</td> <td>38.9</td> <td>14.6</td> </tr> </tbody> </table>			曲げ剛性(N・m ²)	ネジリ剛性(N・m ²)	Blank CFRP	36.9	13.8	CNC/CFRP	38.9	14.6																		
	曲げ剛性(N・m ²)	ネジリ剛性(N・m ²)																										
Blank CFRP	36.9	13.8																										
CNC/CFRP	38.9	14.6																										
フェーズⅡ： 流動床法CNC0.7wt%配合カーボンシャフトの制振特性がBlankと比べて11%向上、かつ曲げ剛性、ネジリ剛性がそれぞれ5%以上の向上を確認。(図2、3参照)																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">1次</th> <th colspan="2">2次</th> <th colspan="2">3次</th> </tr> <tr> <th>振動数</th> <th>損失係数</th> <th>振動数</th> <th>損失係数</th> <th>振動数</th> <th>損失係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blank CFRP</td> <td>60</td> <td>0.0188</td> <td>223</td> <td>0.0075</td> <td>1394</td> <td>0.0145</td> </tr> <tr> <td>CNC/CFRP</td> <td>60</td> <td>0.0208</td> <td>228</td> <td>0.0083</td> <td>1362</td> <td>0.0159</td> </tr> </tbody> </table>			1次		2次		3次		振動数	損失係数	振動数	損失係数	振動数	損失係数	Blank CFRP	60	0.0188	223	0.0075	1394	0.0145	CNC/CFRP	60	0.0208	228	0.0083	1362	0.0159
	1次		2次		3次																							
	振動数	損失係数	振動数	損失係数	振動数	損失係数																						
Blank CFRP	60	0.0188	223	0.0075	1394	0.0145																						
CNC/CFRP	60	0.0208	228	0.0083	1362	0.0159																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">層間せん断強度</th> <th rowspan="2">平均(MPa)</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Blank CFRP</td> <td>1</td> <td>65.3</td> <td rowspan="4">66.7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>65.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>67.9</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>68.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">CNC/CFRP</td> <td>1</td> <td>72.1</td> <td rowspan="4">68.8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>67.8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>64.2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>71.7</td> </tr> </tbody> </table>			層間せん断強度		平均(MPa)	1	2	Blank CFRP	1	65.3	66.7	2	65.4	3	67.9	4	68.0	CNC/CFRP	1	72.1	68.8	2	67.8	3	64.2	4	71.7	
	層間せん断強度		平均(MPa)																									
	1	2																										
Blank CFRP	1	65.3	66.7																									
	2	65.4																										
	3	67.9																										
	4	68.0																										
CNC/CFRP	1	72.1	68.8																									
	2	67.8																										
	3	64.2																										
	4	71.7																										
特許件数： 1件	口頭発表件数： 3件																											
研究成果に関する評価 1 国内外における水準との対比 CNCは特異なスプリング形状を有しており、CFRPにおけるマトリックス樹脂と炭素繊維の界面接着強度を向上させることが可能である。このアンカー効果+制振特性は添加量が樹脂重量に対して僅か0.7wt%添加の汎用カーボンでは到達できない水準である。 2 実用化に向けた波及効果 カーボンシャフトに要求される制振特性は、スイートスポットを外しても不快なしびれを受けず、かつ適度な打球感を残すことである。本研究成果を活用すれば、制振特性が必要な箇所にCNC配合プリプレグを積層するなど、緻密な材料設計に追従することが可能で、大きなアドバンテージ																												

ジが期待できる。

残された課題と対応方針について

高弾性ピッチ系炭素繊維との優位性を見出し、商品開発に着手する。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	小計	16 年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度	小計	
人件費	0	0	0	1,658	0	0	1,658	1,000	4,463	4,267	4,704	4,597	2,970	22,001	23,659
設備費	0	0	0	0	0	0	0	1,000	0	0	0	0	0	1,000	1,000
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	0	0	1,505	0	0	1,505	200	50	30	60	54	24	418	1,923
旅費	0	0	0	36	0	0	36	200	177	105	154	96	205	937	973
その他	0	0	0	174	0	0	174	100	218	100	0	0	0	418	592
小計	0	0	0	3,373	0	0	3,373	2,500	4,908	4,502	4,918	4,747	3,199	24,774	28,147

代表的な設備名と仕様 [既存 (事業開始前) の設備含む]

J S T 負担による設備 :

地域負担による設備 :

※ 複数の研究課題に共通した経費については按分してください。